

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08296141  
PUBLICATION DATE : 12-11-96

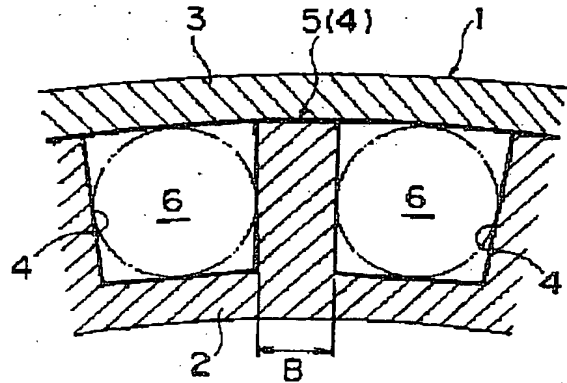
APPLICATION DATE : 21-04-95  
APPLICATION NUMBER : 07120513

APPLICANT : MURATA MACH LTD;

INVENTOR : SAKAI SHOJI;

INT.CL. : D02J 1/22 D02J 13/00 H05B 6/14

TITLE : HEATING ROLLER AND ITS PRODUCTION



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a jacket roller, producible at a low cost, excellent in soaking characteristics on the roller surface and further capable of contributing to a lighter weight as the whole of the roller.

CONSTITUTION: This heating roller comprises an inner cylinder shell 2 and an outer cylinder shell 3 brazed through a brazing filter material 4 to the periphery of the inner cylinder shell 2 and is constituted by providing a jacket 6 for sealing a heating medium therein in a joining area 5 of both. A cross-sectional shape of a rectangle or close thereto is selected as the jacket 6 provided in the joining area 5 of the inner cylinder shell 2 to the outer cylinder shell 3 so as to enhance the heat transfer efficiency and simultaneously reduce the weight as the whole roller.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-296141

(43)公開日 平成8年(1996)11月12日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 2 J 1/22	3 0 2		D 0 2 J 1/22	3 0 2 F
	13/00		13/00	J
H 0 5 B 6/14			H 0 5 B 6/14	

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-120513

(22)出願日 平成7年(1995)4月21日

(71)出願人 000006297

村田機械株式会社

京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地

(72)発明者 酒井 昇司

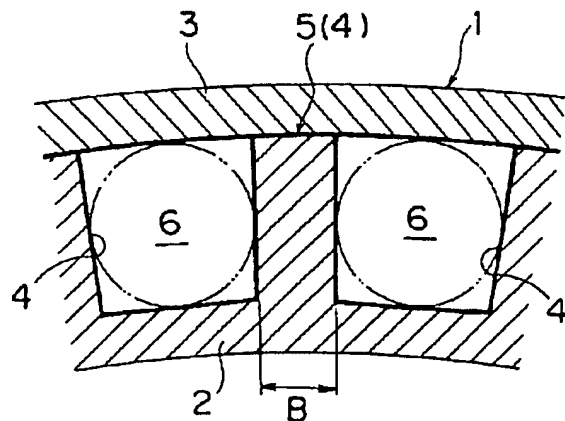
京都市伏見区竹田向代町136番地 村田機械株式会社本社工場内

(54)【発明の名称】 発熱ローラとその製造方法

(57)【要約】

【目的】 コスト的に安価に製作できると共に、ローラ表面の均熱特性に優れ、さらにはローラ全体としての軽量化にも資するジャケットローラを提供する。

【構成】 内筒シェル2と、内筒シェル2の周りにろう材4を介してろう接された外筒シェル3とからなり、両者の接合面5に熱媒を封入するジャケット6を設けて構成されている。ここに内筒シェル2と外筒シェル3との接合面5に設けられるジャケット6は、伝熱効率を高め同時にローラ全体として軽量化を図る上で、矩形乃至矩形に近似した断面形状のものが選ばれる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内筒シェルと、内筒シェルの周りにろう材を介してろう接された外筒シェルとからなり、両者の接合面に熱媒を封入するジャケットを設けてなる発熱ローラ。

【請求項2】 ジャケットの断面形状が矩形乃至矩形に近似した形状からなる請求項1記載の発熱ローラ。

【請求項3】 内筒シェルと外筒シェルの少なくとも一方の外周面又は内周面にジャケットを形成する溝を刻設し、次いで、内筒シェルの外周面と外筒シェルの内周面とにろう材をそれぞれメッキ処理し、しかる後、両者を嵌合して組み立ててから加熱処理しろう材を溶融させて、両者をろう接一体化する発熱ローラの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、合成繊維の延伸加熱工程、例えば直接紡糸延伸装置等に使用される発熱ローラとその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】合成繊維の延伸加熱工程で用いられる発熱ローラには、糸質及び工程の安定化を図るため、該ローラに巻き付けられる糸条を軸方向で均一に加熱することが求められている。そのため、この種のローラでは、ローラシェル内にジャケットを設けてその中に熱媒を封入し、ロール表面の温度を軸方向で均一化することが行われて来ている。しかし、従来の熱媒式発熱ローラには、ジャケットの加工が非常に複雑でコスト的に高くつくことや、ジャケット内での不純物やガスの発生に伴い熱移動が経時的に悪化するという問題点があった。

【0003】そこで、上記の問題点を解決するための手段として、ジャケット穿設に代えてヒートパイプを埋込むことが提案されている（例えば、特公昭63-24101号公報、実開平3-22077号公報参照）。すなわち、このヒートパイプ埋込み型のローラでは、図8に例示されるように、ローラシェルRの軸方向に同心状に装着孔Hを穿ち、各孔に予め熱媒が封入されたヒートパイプPを嵌挿して組み立てるようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このヒートパイプ埋込み型のものでも、ローラの製作コストがなお割高となる問題点が指摘される。これは、ローラシェルにヒートパイプ装着孔を穿設するに当たってガンドリルによる穴明け加工が必要とされるが、この穿孔工程に時間が掛って加工コストが高くつくことや、良好な加工精度が得難いことから装着孔とヒートパイプとの隙間を埋めて熱伝達を改善する対策手段も必要になることなどが理由として挙げられる。

【0005】本発明は、このような問題点に鑑みて、コスト的に安価に製作できると共に、ローラ表面の均熱特性に優れ、さらにはローラ全体としての軽量化にも資す

2

るジャケットローラを提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に基づく発熱ローラでは、内筒シェルと、内筒シェルの周りにろう材を介してろう接された外筒シェルとからなり、両者の接合面に熱媒を封入するジャケットを設けて構成されている。ここに内筒シェルと外筒シェルとの接合面に設けられるジャケットは、伝熱効率を高め同時にローラ全体として軽量化を図る上で、その断面形状が矩形乃至矩形に近似した形状のものを選ぶのが望ましい。

【0007】また、上記発熱ローラの製造方法として、次のような方法が提示される。すなわち、第一の方法は、内筒シェルと外筒シェルとを用意して、予めそれらの少なくとも一方の外周面又は内周面にジャケットを形成する溝を刻設し、次いで内筒シェルの外周面と外筒シェルの内周面とにろう材をそれぞれメッキ処理し、しかる後、両者を嵌合して組み立ててから加熱処理しろう材を溶融させて両者をろう接一体化する方法である。

【0008】もう一つの方法は、同じく予め少なくとも一方に溝加工が施された内筒シェルと外筒シェルとを嵌合して組み立てた後、ジャケットに対応する溝にろう材を充填し、しかる後加熱処理しろう材を接合面に拡散浸透させて両者をろう接一体化する方法である。

【0009】

【作用】上記の発熱ローラでは、別部品として形成される内筒シェルの外周面もしくは外筒シェルの内周面に溝加工を加えておけば、組立状態で両者の接合面にジャケットが形成されるので、加工が非常に簡単なものとなる。また、ジャケットの内面には上記いずれの製法による場合も接合面に介在されるろう材のメッキ層が形成されることになるため、通常、熱媒として用いられる水によるジャケット内面の腐食も防止される。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図示して説明する。

【0011】図1～図4は本発明による発熱ローラを概要を示す。発熱ローラは、図1に示すように、ローラ本体をなすローラシェル1と、その片側に連設されてローラシェル1を片持ち支持するボス部1Aとからなり、ボス部1Aの軸心孔に図示しない回転支軸を挿着して該支軸と共に軸心回りに回転されるようになっている。なお、ローラシェル1の内側には、その開放端から挿支されるコアの上にローラシェル1を誘導加熱するコイルが巻回される（図示せず）。

【0012】ローラシェル1は、別部品として形成された内筒シェル2と、内筒シェル2の周りに外嵌された外筒シェル3とからなり、両者はろう材4を介してろう接されている。この内筒シェル2と外筒シェル3の接合面5には、その中に熱媒を封入する軸方向のジャケット6が周方向に一定間隔で設けられている。そして、各ジャケット6の内面には、図3に示すように、接合面5と連

続してろう材4のメッキ層が形成されている。

【0013】内、外筒シェル2、3には、通常、鉄系材が用いられ、ろう材4には銅合金や亜鉛合金等が用いられる。また、各ジャケット6はその断面形状が矩形に近似する形状、より正確には若干外周辺が広い略台形の形状に形成されている。これらのジャケット6は、図4に示すように、予め内筒シェル2の外周面に軸方向で対応する溝5を刻設することにより形成される。なお、内筒シェル2の外周面には軸方向のジャケット6群を相互に連通させる目的で、周方向の溝7を併設するのが望ましい。

【0014】そして、両者の組立、ろう接完了後において、内筒シェル2と外筒シェル3の接合面5に設けられる相互に連通したジャケット6群には、片側の注入口からガスを真空排気しつつ通常水からなる熱媒が注入充填されて封止8される。

【0015】かかる発熱ローラの製造方法としては、図4に示す如く、予め外周面に溝6、7を刻設した内筒シェル2と、薄肉円筒体からなる外筒シェル3とを用意し、次いで、それらの外周面と内周面とにろう材4をそれぞれメッキ処理した後、両者を嵌合して組み立ててから加熱処理しろう材4を溶融させて両者をろう接一体化する方法が提示される。また、メッキ処理に代わる方法として、両者の嵌合組立後において、ジャケットに対応にする溝6、7の空隙にろう材4のチップ等を充填し、しかる後加熱処理してろう材4を溝6、7の内面から接合面5に拡散浸透させる方法も採用できる。

【0016】上記の如く構成される発熱ローラでは、必要なジャケット6、7の形成が別体品として形成される内筒シェル2の外周面に旋盤やミーリングにより比較的簡単に実行される溝加工を加えることで可能となるため、一体のローラシェルにヒートパイプ装入孔を直掘りする場合に比較すると、加工費が安くて済み、しかもヒートパイプ様に配置されるジャケット分布を自由に選ぶことができる。

【0017】また、ジャケット6、7の内面には、内、外筒シェル2、3の接合面5に介在されるろう材4が同時にメッキ層として被覆形成されることになるので、熱媒によるジャケット内面の腐食に伴う不純物やガス（主に水素）の発生が抑えられ、熱移動特性の経時的な劣化が防止される。そのため、ヒートパイプのようなパイプ・シェル間での伝熱阻害要因も介在し得ないことも相まって、ローラ表面での均熱性を担保する良好な伝熱特性が発揮されるものとなる。

【0018】さらに、ジャケット6、7の断面形状として、特に矩形乃至矩形に近似する形状を採用した場合には、図3に示すように、丸型断面（図示二点鎖線）を採用する場合に比し、隣接するジャケット間にジャケット内圧や遠心力に伴う応力に耐える一定の肉厚Bを確保しつつ、個々の内容積と表面積を大きく採ることができ

る。このことは、ジャケットの熱伝達効率が倍加されると同時に、無駄肉を削減してローラシェル1を軽量化できることを意味する。すなわち、ローラ本体の軽量化が推進されれば、それだけ共振周波数が上昇し、これにより高速回転（例えばローラ周速7000～8000m/s）が無理なく実現されるメリットが得られる。

【0019】図5～図7は本発明に係る他の実施例を図示している。図5はジャケットに対応して内筒シェル2の外周面に刻設される溝7を周方向に配した場合を示す。但し、この場合も溝7を互いに連通させるため所々軸方向の溝6を併設するのが望ましい。また、内筒シェルの外周面には、軸方向や円周方向の溝に代え或いは共存させて螺旋溝を設けることもできる。

【0020】図6は、内筒シェル2と外筒シェル3との間に設けられる溝（ジャケット）6、7が、均等に分散して配置される円柱状の接合部9の部分を除いて、縦横に連通されている構造のものを示す。この場合、接合部9の断面積の総和は、径方向で掛かる負荷に耐えるものに設計される。このようにすれば、ジャケットの伝熱効率の改善とローラ本体の軽量化とが究極的に高められると考えられる。

【0021】ところで、以上の例ではジャケット6、7を設ける手段として、予め内筒シェル2に溝を刻設しておく場合を主に説明したが、本発明によれば、図7（A）、（B）に示すように、内筒シェル2に代え或いは内筒シェル2の外周面と共に、外筒シェル3の内周面に溝を刻設することも可能である。

【0022】また、本発明に係るローラ製造方法についても、既述の製法に代え、次のようなプロセスを採用することができる。即ち、実施例では、ろう材をジャケット内面の防蝕表面処理材に兼用すべく、ろう材をメッキ処理する場合等について説明したが、接合に必要なろう材と防蝕に必要な表面処理材とを別々にすることも可能である。この場合、まず防蝕用の表面処理材をメッキ処理した後、該処理材よりも融点の低いろう材を鍍着又は充填し、しかる後加熱処理してろう接一体化する方法が採用できる。なお、上記の表面処理材には、メッキ層に代えて、例えば酸化や窒化処理により形成される表面処理層も含まれる。

【0023】

【発明の効果】以上に述べた如く、本発明に基づく発熱ローラでは、ローラシェルを内外に分割形成して、互いにろう接された両者の接合面に熱媒を封入するジャケットを設けて構成されているため、コスト的に安価に製作できると共に、ローラ表面の均熱特性に優れたものが実現される。また、ジャケット形態に矩形様の断面を採用することで、伝熱特性の更なる改善とローラ高速回転に有用な軽量化とが実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例を示す発熱ローラの縦断面図である。

5

6

【図2】図1のX-X線矢視断面図である。

【図3】図2の要部拡大図である。

【図4】内筒シェルの側面図である。

【図5】他の実施例を示す内筒シェルの側面図である。

【図6】他の実施例を示すローラシェル部分の破断した斜視図である。

【図7】(A)、(B)はそれぞれ他の実施例を示す各図3相当の断面図である。

【図8】従来例を示すローラシェルの横断面図である。

【符号の説明】

1 ローラシェル（ローラ本体）

1A ボス部

2 内筒シェル

3 外筒シェル

4 ろう材

5 接合面

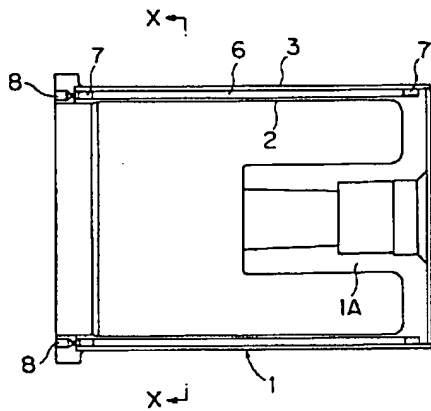
6 軸方向の溝（ジャケット）

7 周方向の溝（ジャケット）

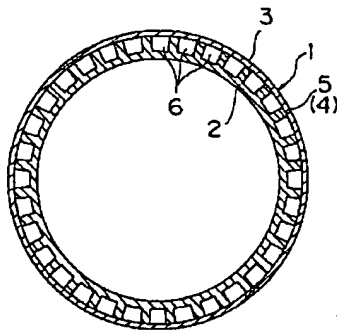
8 封止栓

10 9 接合部

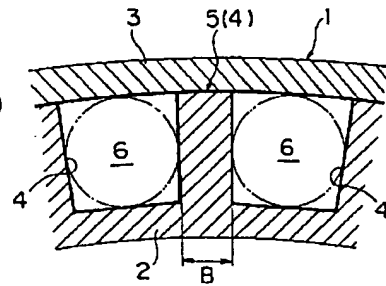
【図1】



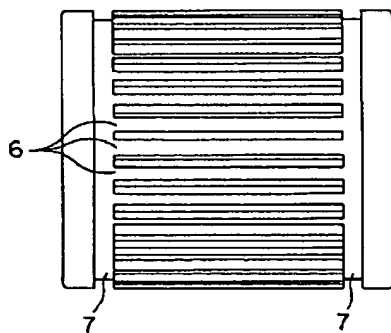
【図2】



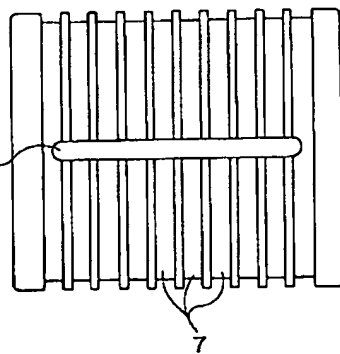
【図3】



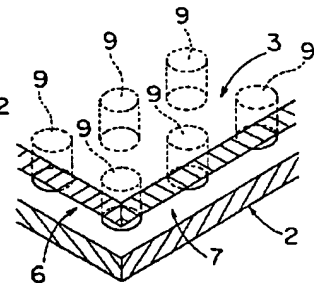
【図4】



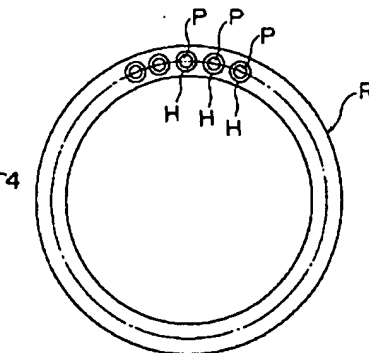
【図5】



【図6】



【図8】



【図7】

